

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Oktober 2003 (09.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/083587 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷:

G05B

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE03/01007

(22) Internationales Anmeldedatum:

26. März 2003 (26.03.2003)

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(30) Angaben zur Priorität:

102 14 539.3 2. April 2002 (02.04.2002) DE

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PAVLIK, Rolf-Dieter** [AT/DE]; Stettiner Strasse 24, 91058 Erlangen (DE). **ROSSI, Gernot** [AT/DE]; Kaltenhofstrasse 12, 91245 Simmelsdorf (DE). **VOLKMANN, Frank** [DE/DE]; Preysingstrasse 12, 90475 Nürnberg (DE).

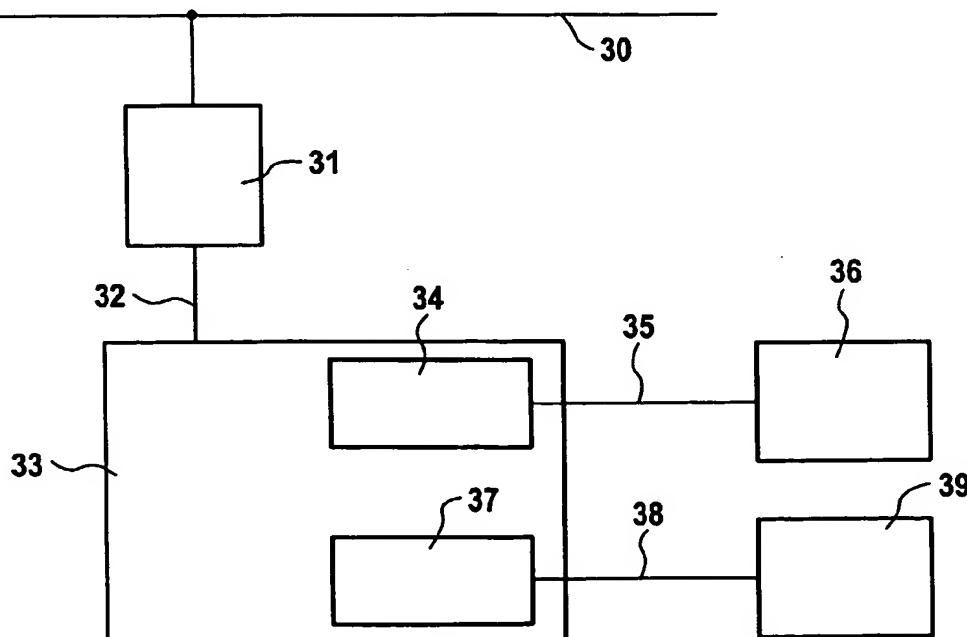
Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRODUCTION MACHINE COMPRISING A WEB SERVER-INTEGRATED CONTROL

(54) Bezeichnung: PRODUKTIONSMASCHINE MIT EINER IN EINEM WEB SERVER INTEGRIERTEN STEUERUNG



[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Abstract: The invention relates to a production machine (39) that comprises a web server (33) integrated control, said web server (33) comprising software modules (34, 37) and at least one first software module (37) comprising first means for realizing the control.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Produktionsmaschine (39) mit einer in einem Webserver (33) integrierten Steuerung, wobei der Webserver (33) Softwaremodule (34, 37) und mindestens ein erstes Softwaremodul (37) erste Mittel zur Realisierung der Steuerung aufweist.

Beschreibung

Produktionsmaschine mit einer in einem Webserver integrierten Steuerung

5

Die Erfindung betrifft eine Produktionmaschine mit Steuerung.

Produktionsmaschinen finden z.B. Verwendung als Kunststoffspritzgießmaschinen, Verpackungsmaschinen, Textilmaschinen, Pressen, Werkzeugmaschinen und Ähnliches. Zur Steuerung von Produktionsmaschinen werden üblicherweise speicherprogrammierbare Steuerungen verwendet.

Die US 6 061 603 A beschreibt ein Steuerungssystem, welches einem Anwender ermöglicht, eine speicherprogrammierbare Steuerung über ein Kommunikationsnetz wie z.B. das Internet mittels eines Webbrowsers zu erreichen. Das System enthält eine Schnittstelle zwischen dem Netzwerk und der speicherprogrammierbaren Steuerung. Dieses so genannte Webinterface bietet Internetseiten von einer Ethernetschnittstelle der speicherprogrammierbaren Steuerung an und enthält einen HTTP-Protokoll-Interpreter und einen TCP/IP-Stack (TCP/IP = Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Das Webinterface bietet einem entfernten Anwender somit über das Internet Zugriff auf die speicherprogrammierbare Steuerung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine nicht-proprietarye Lösungsmöglichkeit zur Realisierung einer Steuerung einer Produktionsmaschine aufzuzeigen.

30

Diese Aufgabe wird mit einer Produktionsmaschine mit einer in einem Webserver integrierten Steuerung gelöst, wobei der Webserver Softwaremodule und mindestens ein erstes Softwaremodul erste Mittel zur Realisierung der Steuerung aufweist.

35

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die klassische Automatisierungswelt heute wenige Berührungspunkte mit

dem Internet hat, da in der Automatisierungstechnik überwiegend mit proprietären Protokollen gearbeitet wird. Die Entwicklung der Webtechnologie schreitet jedoch voran, ohne dass Fragestellungen der Automatisierungstechnik berücksichtigt werden. Die bisherigen Ansätze, eigene Webserverfunktionalität in die Automatisierungskomponenten zu integrieren, basieren wiederum auf proprietären Lösungen der einzelnen Komponenten. Zudem erwies sich die Leistungsfähigkeit derartiger Lösungen als sehr beschränkt. Die erfindungsgemäße Produktionsmaschine mit in einem Webserver integrierter Steuerung verbindet auf überraschende Weise die Webtechnologie mit der Automatisierungstechnik, indem ein direkt in den Webserver integriertes Erweiterungsmodul, in der Regel ein Softwaremodul, die geforderte Automatisierungs- bzw. Steuerungsfunktionalität zur Verfügung stellt. Der Webserver ist leicht skalierbar und somit zur Ansteuerung der Komponenten einer oder mehrerer Produktionsmaschinen einsetzbar, wobei das erste Softwaremodul dafür eine Verbindung zur Produktionsmaschine aufweist. Ein solchermaßen in der Funktionalität erweiterter Webserver kann komplexe Aufgaben der klassischen Automatisierungstechnik bearbeiten. Durch die direkte Integration der Automatisierungs- bzw. Steuerungsfunktionalität in den Webserver lassen sich vorhandene Web-Implementierungen auch bei der Bearbeitung der Automatisierungsaufgabe nutzen. So lassen sich z.B. Funktionen der Produktionsmaschine wie Fernwartung, Ferndiagnose, Softwareupdate, Produktionsplanung usw. mit Hilfe von Webtechnologien durchführen. Die Steuerungsfunktionalität der Produktionsmaschine wird in den Webserver integriert um dessen Kommunikationsfunktionen nutzen zu können.

Durch die Verbindung des Webservers mit einem Kommunikationsnetzwerk, insbesondere dem Internet, werden zum einen Internet-Technologien der Automatisierungstechnik zugänglich und zum anderen wird eine durchgängige Anbindung der Automatisierungskomponenten an das Kommunikationsnetzwerk bzw. das Internet erreicht.

Die Verwendung von Internet-Protokollen zur Kommunikation der Softwaremodule untereinander und zur Kommunikation der Softwaremodule mit Komponenten außerhalb des Webservers ermöglicht 5 die Vereinheitlichung der Komponenten des Webservers hinsichtlich ihrer Kommunikationsschnittstellen. Die Erweiterung des Webservers mit weiteren Modulen wird erleichtert, da diese ohne aufwendige Anpassung an proprietäre Protokolle verwendet werden können. Beispiele für übliche Internet-10 Protokolle sind HTTP und FTP (File Transfer Protocol).

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Webserver zur Konfiguration und Administration der Softwaremodule vorgesehen.

Um 15 verfügbare Internet-Sicherheitsmechanismen zu nutzen, wird vorgeschlagen, dass der Webserver über einen Firewall eine Verbindung mit dem Internet aufweist. Bei den bereits üblichen in eine Automatisierungskomponente integrierten Webservererweiterungen sind die im Internet geforderten Sicherheitsmechanismen aufgrund der engen Freiräume in der Regel 20 nicht realisierbar.

Die Verbindung des Webservers mit einem Kommunikationsnetzwerk, insbesondere dem Internet, kann vorteilhaft zur Unterstützung 25 der Automatisierungsfunktionalität genutzt werden, wenn der Webserver über ein Kommunikationsnetzwerk mit einem Webbrower als Bedien- und Beobachtungssystem für das von dem ersten Softwaremodul angesteuerte Automatisierungssystem verbunden ist. Dieses Bedien- und Beobachtungssystem kann auch 30 zur Projektierung, zur Programmierung, zur Durchführung von Software-Updates, also allgemein zur Datenkommunikation und Datenrepräsentation genutzt werden.

Um 35 die Nutzung von Webtechnologien auch für Echtzeit-Anwendungen zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass der Webserver ein Echtzeit-Betriebssystem aufweist. Insbesondere beim Ein-

satz in der Prozess- und Produktionsautomatisierung müssen die verwendeten Automatisierungskomponenten echtzeitfähig sein. Durch Kopplung des ersten Softwaremoduls mit dem Echtzeit-Betriebssystem kann diese Anforderung erfüllt werden.

5 Das Echtzeit-Betriebssystem kann zusätzlich zu einem nicht-echtzeitfähigen Betriebssystem(teil) oder als alleiniges Betriebssystem eingesetzt werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Figuren dar-
10 gestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläu-
tert.

Es zeigen:

15 FIG 1 ein System mit über das Internet verbundenen
Webservern, welche unterschiedliche Aufgaben erfül-
len,
FIG 2 einen Webserver mit Automatisierungsfunktionalität
zur Steuerung einer Produktionsmaschine und
20 FIG 3 eine schematische Ansicht des Aufbaus eines Webser-
vers mit Automatisierungsfunktionalität.

Server, welche über das Internet mit Clients verbunden sind und diesen Informationen, üblicherweise Internetseiten, zur
25 Verfügung stellen, werden Webserver genannt. Ein solcher Webserver ist eine Applikation, welche auf einem oder auf mehreren Rechnern verteilt abläuft. Auf dem Webserver werden Daten zentral gespeichert, welche von vielen verschiedenen Clients verwendet werden können, unabhängig vom jeweiligen
30 Standort eines Clients. Als Webserver wird sowohl die auf einem Rechner ablaufende Softwareapplikation als auch der Rechner selbst bezeichnet. Webserver dienen heute als universeller Informationslieferant im Internet, aber auch in lokalen Netzen, die auf Internettechnologien aufsetzen. Hierbei wird
35 oft die Möglichkeit von Erweiterungsmodulen der Webserver Ge-
brauch gemacht, z.B. um Zugriff auf Datenbanken, Formulare etc. zu ermöglichen. Die Kommunikation zwischen Client und

Webserver läuft üblicherweise gemäß dem HTTP-Protokoll (HTTP = Hyper Text Transfer Protocol) ab.

FIG 1 zeigt verschiedene Webserver 3, 10, 15, 20, 24, welche direkt oder indirekt über das Internet 1 miteinander verbunden sind. Ein erster Webserver 3 kommuniziert direkt über eine Verbindung 2 mit dem Internet 1. Der erste Webserver 3 enthält ein Erweiterungsmodul 4, welches über eine Verbindung 5 mit einem Eingabe-/Ausgabemodul 6 eines Automatisierungssystems verbunden ist. Ein zweiter und ein dritter Webserver 10, 15 sind über Verbindungen 9, 14, einen Firewall 8 und eine Verbindung 7 mit dem Internet 1 verbunden. Der zweite Webserver 10 weist ein Erweiterungsmodul 11 auf, welches eine Verbindung 12 zu einem Umrichter 13 aufweist. Der dritte Webserver 15 enthält ein Erweiterungsmodul 16, welches über eine Verbindung 17 einen Antrieb 18 ansteuert. Mit dem Bezugssymbol 20 ist ein vierter Webserver, ein so genannter embedded Webserver gekennzeichnet, welcher direkt über eine Verbindung 19 mit dem Internet 1 verbunden ist und ein Erweiterungsmodul 21 aufweist, welches ein Ventil 22 ansteuert.

Der in FIG 1 dargestellte fünfte Webserver 24 besitzt keinerlei Automatisierungsfunktionalität und kommuniziert mit dem Internet über eine Verbindung 23. Ein Webbrower 26 ist über eine Verbindung 25 an das Internet 1 angeschlossen.

Im Folgenden soll die der Erfindung zugrunde liegende Idee anhand FIG 1 erläutert werden. Ein Webserver ist ein Prozess auf einem Rechner - oder auch verteilt über mehrere Rechner - und versorgt üblicherweise sehr viele Clients (Webbrower auf verschiedenen Geräten) mit Informationen. Diese Informationen können sich entweder statisch auf dem Webserver befinden oder aber auch dynamisch von weiteren Dienstprogrammen erzeugt werden. Übliche über das Internet 1 verbundene Kommunikationspartner sind also Webserver in der Ausgestaltung des fünften Webservers 24 und Webbrower 26. Der fünfte Webserver 24 stellt Informationen, im Allgemeinen Internetseiten, auf Anfrage eines Webbrowers 26 über das Internet 1 zur Verfügung. Die Idee der Erfindung liegt nun darin, einen solchen stan-

dardmäßigen Webserver durch Erweiterung mittels Softwaremodu-
le so auszustalten, dass er auch Automatisierungsaufgaben
lösen kann, insbesondere die Steuerung von Produktionsmaschi-
nen. Der erste Webserver 3 enthält ein Erweiterungsmodul 4,
5 welches die Aufgaben einer speicherprogrammierbaren Steuerung
(SPS) übernimmt. Das Erweiterungsmodul 4 als Teil des Webser-
vers 3 ist dazu mit einer Verbindung 5 mit einem Eingabe-
/Ausgabemodul eines Automatisierungssystems verbunden. Der
erste Webserver 3 dient somit nicht nur der Informationsbe-
10 reitstellung über die Verbindung 2 ins Internet 1, sondern
kann durch die Integration des Erweiterungsmoduls 4 komplexe
Steuerungsaufgaben ausführen, welche beim bisherigen Stand
der Technik nur durch eigenständige speicherprogrammierbare
Steuerungen ausführbar waren. Ein weiteres Ausführungsbei-
15 spiel eines Webservers zeigt FIG 1 im zweiten Webserver 10,
welcher ein Erweiterungsmodul 11 mit CNC-Funktionalität (CNC
= Computer Numerical Controlled) aufweist. Der zweite Webser-
ver 10 steuert über das Erweiterungsmodul 11 eine Produkti-
onsmaschine, z.B. eine computergesteuerte Werkzeugmaschine 13
20 (CNC-Werkzeugmaschine), welche zur schnellen und genauen Her-
stellung von komplizierten Dreh- und Frästeilen dient. Derartig
komplizierte Steuerungen werden üblicherweise durch ei-
gens dafür spezifizierte Rechner ausgeführt. Als ähnlich kom-
plexe Steuerungsaufgabe erweist sich die Steuerung eines An-
triebs 18, welcher der dritte Webserver 15 im Ausführungsbei-
25 spiel übernimmt. Dazu enthält er ein Erweiterungsmodul 16,
welches die anspruchsvollen Aufgaben der Steuerung bzw. Rege-
lung des Antriebs 18 übernimmt. Um die Vorteile der Nutzung
von Webtechnologien durch den zweiten und den dritten Webser-
ver 10, 15 nicht durch den Nachteil mangelnder Sicherheit zu
30 erkaufen, sind die Webserver 10, 15 über einen Firewall 8 mit
dem Internet 1 verknüpft. Der Firewall 8 verhindert effektiv
unzulässige Zugriffe über eine Kommunikationsverbindung 7 auf
einen der Webserver und damit auf den Antrieb 18 oder die
35 Werkzeugmaschine 13. Bei einem weiteren in FIG 1 dargestell-
ten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Webserver mit
Automatisierungsfunktionalität ein so genannter embedded

Webserver 20, welcher als Erweiterungsmodul 21 z.B. einen Temperaturregler zur Ansteuerung eines Ventils 22 enthält. Dieser embedded Webserver 20 ist beispielsweise als Single-Chip-Lösung innerhalb eines Personal Computers (PC) realisiert. Jeder der beschriebenen Webserver 3, 10, 15 bzw. 20 bietet neben der Automatisierungsfunktionalität der Erweiterungsmodule auch sämtliche Funktionalitäten und damit sämtliche Vorteile eines standardmäßigen Webservers 24. Der über das Internet 1 angebundene Webbrower 26 kann somit auch auf die mit Automatisierungsfunktionalität erweiterten Webserver 3, 10, 15 und 20 mit Webtechnologien zugreifen und so z.B. als Bedien- und Beobachtungssystem eingesetzt werden. Die in FIG 1 dargestellten Ausführungsbeispiele zeigen deutlich die im Gegensatz zu herkömmlichen Ansätzen bessere Skalierbarkeit der hier vorgeschlagenen Lösung. Der Webserver kann als Single Chip Webserver mit Hardware-Anbau (z.B. im Consumer-Bereich) bis hin zum Hochleistungswebserver mit SoftPLC und Office Software ausgeführt werden.

FIG 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Webservers mit Automatisierungsfunktionalität zur Steuerung einer Produktionsmaschine in schematischer Ansicht. Ein Webserver 33 ist über eine Verbindung 32 und einen TCP/IP-Stack 31 mit einer TCP/IP-Verbindung 30 verbunden. Der Webserver 33 enthält ein erstes Erweiterungsmodul 34, welches als Datenbankmodul ausgeführt ist und mittels einer Verbindung 35 Zugriff auf einen SQL7-Server 36 (SQL = Structured Query Language) hat. Ein zweites Erweiterungsmodul 37 besitzt Automatisierungsfunktionalität und kommuniziert über eine Verbindung 38 mit einer Produktionsmaschine 39. Eine Produktionsmaschine 39 ist z.B. eine Kunststoffspritzgießmaschine, eine Verpackungsmaschine, eine Textilmaschine, eine Presse, eine Werkzeugmaschine und Ähnliches. Das Erweiterungsmodul 37, ein Softwaremodul, wird über eine hier nicht dargestellte Schnittstelle an die Verbindung 38 und damit an die Hardware-Komponenten des Automatisierungssystems zur Steuerung der Produktionsmaschine 39 angekoppelt. Der TCP/IP-Stack steuert als vorgeschaltete

Software die Zugriffe auf eine hier nicht dargestellte Netzwerkarte, welche Zugriff auf die TCP/IP-Verbindung 30 hat, und stellt den zugreifenden Prozessen das TCP/IP-Protokoll zur Verfügung.

5

FIG 3 zeigt die schematische Ansicht des Aufbaus eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Webservers mit Automatisierungsfunktionalität. Dargestellt sind Softwarekomponenten des Webservers. Ein Betriebssystem 50 des Rechners auf dem der Webserver läuft enthält ein Standard-Betriebssystem 51 sowie ein Echtzeit-Betriebssystem 52. Ein Webserver-Kernel 54 ist auf das unterlagerte Betriebssystem 50 mittels einer Portierung 53 aufgesetzt. Der Webserver-Kernel 54 stellt standardisierte Schnittstellen für die Ankopplung der Softwarekomponenten zur Verfügung und ist die Basis für verschiedene Software-Erweiterungsmodule. Ein erstes Erweiterungsmodul 55 dient der Bereitstellung von Webseiten, ein zweites Erweiterungsmodul 56 dient als XML-Parser. Mit einem dritten Erweiterungsmodul 57 wird ein Profibusanschluss 58 angebunden. Ein vierter Erweiterungsmodul 59 bietet Java-Funktionalität, ein fünftes Erweiterungsmodul 60 verarbeitet Signale einer Webcam. Ein sechstes Erweiterungsmodul 64 dient der Verarbeitung von XML-Daten. Ein siebtes Erweiterungsmodul 61 mit Automatisierungsfunktionalität weist eine Verbindung 62 zu einem Prozess und eine Verbindung 63 zu einem Interface 65 zum Echtzeit-Betriebssystem 52 auf. Ein System gilt als echtzeitfähig, wenn es innerhalb einer benenn- und garantierbaren Zeit auf zufällige, externe Ereignisse reagieren kann. In industriellen Automatisierungssystemen sind Reaktionszeiten im Mikrosekundenbereich üblich und erforderlich. Echtzeitprozesse können alle Dienste nutzen, die auch anderen Prozessen zur Verfügung stehen.

Das Betriebssystem 50 hat direkten Zugriff auf die Ressourcen des Rechners, wie z.B. Speicher und Rechenzeit. Wird ein Kommando abgeschickt oder ein Programm aufgerufen, so wird der benötigte Programmcode in einen Hauptspeicher geladen und als

Prozess gestartet. Prozesse haben keinen Zugriff auf die Res-
sourcen, sie fordern diese jeweils vom Betriebssystem an.
Durch die direkte Integration der Automatisierungsfunktional-
ität als siebtes Erweiterungsmodul 61 in den Webserver wer-
5 den die Leistung, die Dienste (z.B. Autotopologie, SSDP,
SNMP, E-Mail etc.) und die Offenheit des Internets der Auto-
matisierungswelt zugänglich gemacht und die weiteren, oben
beschriebenen Vorteile erreicht. Das siebte Erweiterungsmodul
61 realisiert einerseits die Automatisierungslösung und
10 tauscht andererseits Informationen über den Webserver aus und
wird durch diesen konfiguriert und administriert. Im Gegen-
satz dazu ist bei einer so genannten SoftPLC (= Softwaresimu-
lation einer speicherprogrammierbaren Steuerung) die Auto-
matisierungsfunktion nicht in den Server integriert, sondern
15 parallel zu diesem installiert, eventuell über eine Kommuni-
kationsschnittstelle angebunden. Integration in den Server
bedeutet insbesondere, dass ein Erweiterungsmodul direkt
durch den Webserver geladen, konfiguriert, gestartet und be-
endet wird. Ein solches Erweiterungsmodul wird häufig auch
20 als „Extension“ bezeichnet. Der Webserver-Kernel 54 des
Webservers dient als gemeinsame Plattform für die Erweite-
rungsmodule. Dies erleichtert insbesondere die Konfiguration
der Software-Erweiterungsmodule und deren Wiederverwendung in
anderen Applikationen. Die Anbindung der Erweiterungsmodule
25 erfolgt nicht mit proprietären oder ausprogrammierten
Schnittstellen, sondern mit standardisierten Schnittstellen,
beispielsweise API (Application Programming Interface) oder
CGI (Common Gateway Interface). API ist eine formal definier-
te Schnittstelle, über die Anwendungsprogramme Systemdienste
30 (Netz, Betriebssystem etc.) oder Dienstleistungen anderer An-
wendungsprogramme verwenden können. CGI beschreibt eine Stan-
dard-Schnittstelle zwischen einem Webserver und Programmen.
Das siebte Erweiterungsmodul 61 weist als Mittel zur Realis-
sierung einer Automatisierungsfunktionalität Regelungs-
35 und/oder Steuerungsmittel zur Regelung und/oder Steuerung von
Komponenten sowie Prozessen eines Automatisierungssystems
auf. Diese Regelungs- und Steuerungsmittel zur Ansteuerung

eines Automatisierungssystems sind üblicherweise als im Erweiterungsmodul ablauffähige Softwareprozesse ausgebildet.

Der vorgeschlagene Webserver ist Teil eines in einer Client-Server-Architektur aufgebauten Systems verteilter Anwendungen.

5 In einem solchen System ist es die Aufgabe eines Servers als Anbieter eines Dienstes auf Anfragen eines Clients Berechnungen oder andere interne Prozesse durchzuführen und deren Ergebnisse als protokollkonforme Antworten zu formulieren und an den anfragenden Client weiterzugeben. Als Client bezeichnet man dabei ein Gerät oder einen Prozess, welcher den Dienst eines oder mehrerer Server in Anspruch nimmt. Üblicherweise stellt der Server also passiv einen Dienst zur Verfügung und wartet darauf, dass ein Client bei ihm anfragt.

10 Der Client hingegen stellt keine Dienste zur Verfügung sondern nimmt Dienste eines Servers in Anspruch. Ein Server als Anbieter eines Dienstes kann sich dabei auf demselben Gerät wie der Client oder auf einem anderen über ein Netzwerk (z.B. das Internet) erreichbaren Gerät befinden. Die Client-Server-Kommunikation gehorcht gewissen Regeln und formalen Beschreibungen, den so genannten Protokollen. Es ist unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Kommunikation zwischen Client und Server, dass beide Seiten dasselbe Protokoll verwenden. Ein solches Protokoll spezifiziert üblicherweise die Kommunikationskanäle und die Formate mit denen Anmeldung, Informationsaustausch, Anfrage, Antwort und Abmeldung erfolgen.

15 Nicht alle diese Schritte müssen immer explizit angegeben werden, wenn sie für den Anwendungszweck nicht von Belang sind. Protokolle werden auf unterschiedlichsten Abstraktionsebenen spezifiziert und bauen üblicherweise aufeinander auf.

20 Man spricht dann von einem Schichtenmodell (z.B. ISO/OSI-Schichtmodell). Während die untersten Schichten die Kommunikation von Hardware und Geräten regeln - es werden elektrische Signale, Kabel oder Funkfrequenzen und deren Eigenschaften spezifiziert, beschäftigen sich mittlere Schichten mit dem Aufbau von Netzwerktopologien (Adressstrukturen und deren Auflösung, Routing und Fehlerkorrektur). Man trennt hier oft 25 die Netzwerkschicht (z.B. IP = Internet Protocol) und die

11

Transportschicht (z.B. TCP = Transmission Control Protocol). Die obersten Schichten bezeichnet man als Anwendungsschicht. Hier wird spezifiziert, wie konkrete Client-Server-Anwendungen miteinander kommunizieren. Beispiele für solche Protokolle der Anwendungsschicht sind HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol) und SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).

5 Zusammengefasst betrifft die Erfindung also eine Produktionsmaschine 39 mit einer in einem Webserver 33 integrierten Steuerung, wobei der Webserver 33 Softwaremodule 34, 37 und mindestens ein erstes Softwaremodul 37 erste Mittel zur Realisierung der Steuerung aufweist.

Patentansprüche

1. Produktionsmaschine (39) mit einer in einem Webserver (33) integrierten Steuerung, wobei der Webserver (33) Softwaremodule (34, 37) und mindestens ein erstes Softwaremodul (37) erste Mittel zur Realisierung der Steuerung aufweist.
2. Produktionsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Webserver (33) eine Verbindung (32) mit einem Kommunikationsnetzwerk, insbesondere dem Internet, aufweist.
3. Produktionsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Kommunikation der Softwaremodule (34, 37) untereinander und zur Kommunikation der Softwaremodule (34, 37) mit Komponenten außerhalb des Webservers (33) Internet-Protokolle vorgesehen sind.
4. Produktionsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Webserver (33) zur Konfiguration und Administration der Softwaremodule (34, 37) vorgesehen ist.
5. Produktionsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Webserver über einen Firewall (8) eine Verbindung (7) mit dem Internet (1) aufweist.
6. Produktionsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Webserver über ein Kommunikationsnetzwerk mit einem Webbrower (26) als Bedien- und Beobachtungssystem verbunden ist.

7. Produktionsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass der Webserver ein Echtzeit-Betriebssystem (52) aufweist.

1/2

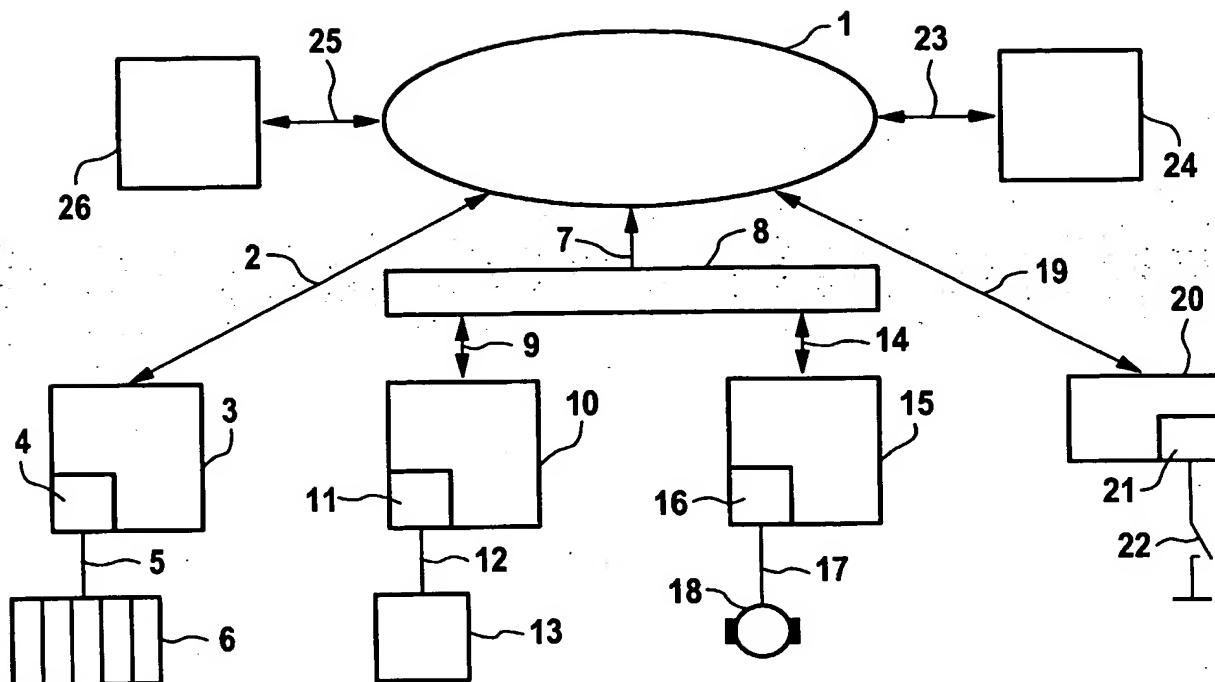


FIG 1

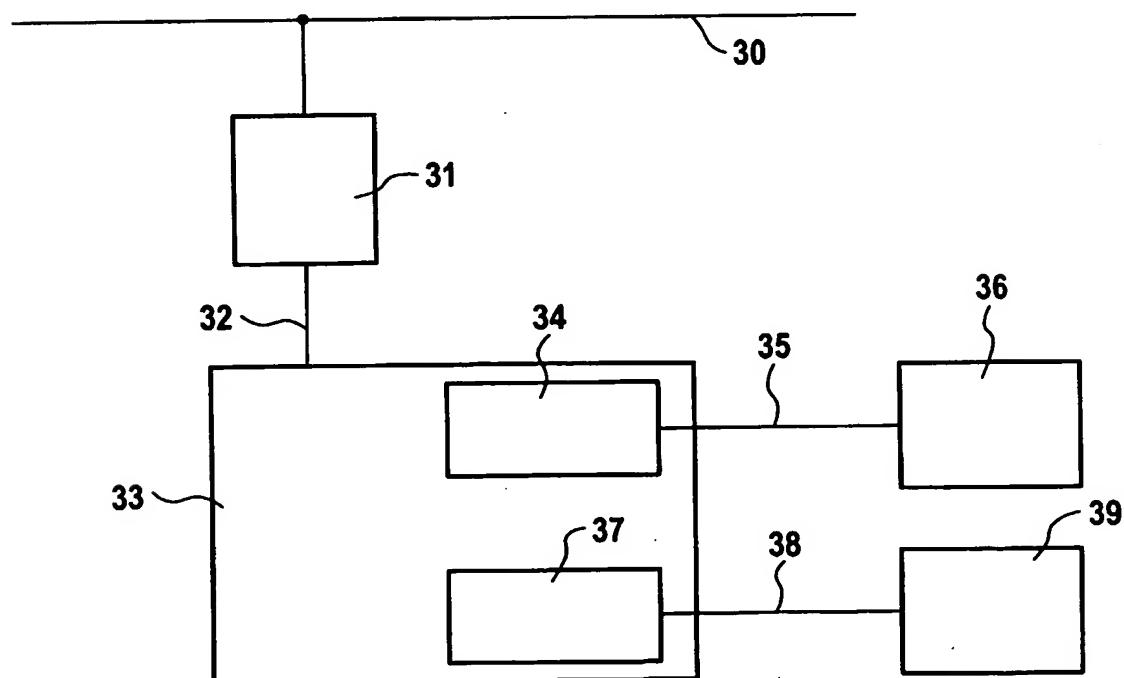


FIG 2

2/2

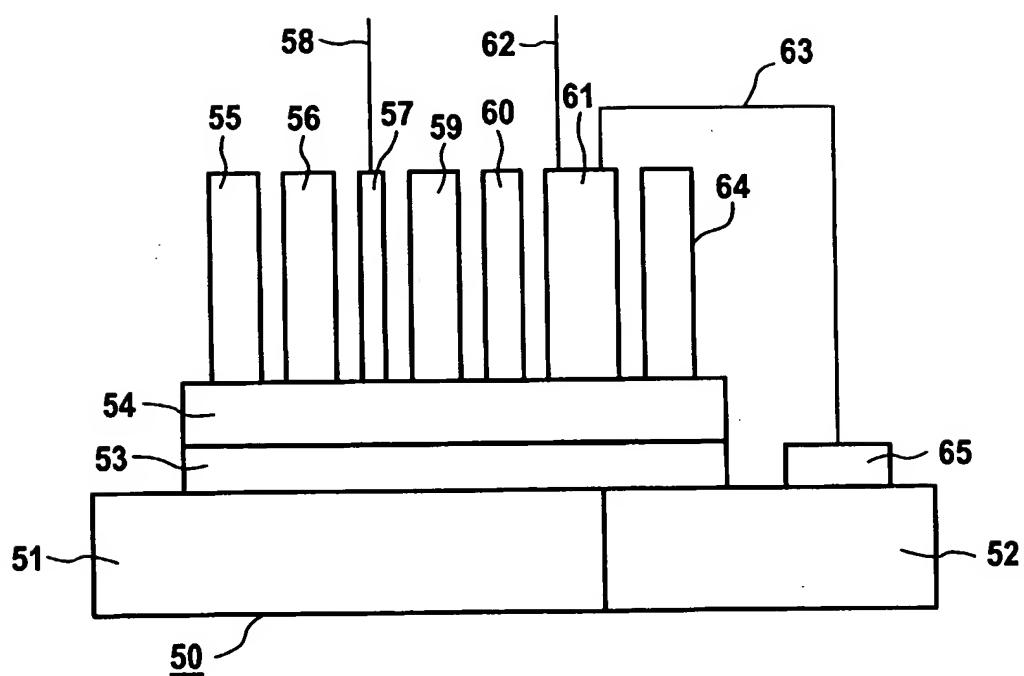


FIG 3

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. Oktober 2003 (09.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2003/083587 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G05B 19/042, 19/414**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PAVLIK, Rolf-Dieter** [AT/DE]; Stettiner Strasse 24, 91058 Erlangen (DE). **ROSSI, Gernot** [AT/DE]; Kaltenhofstrasse 12, 91245 Simmelsdorf (DE). **VÖLKMANN, Frank** [DE/DE]; Preysingstrasse 12, 90475 Nürnberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/001007**

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

26. März 2003 (26.03.2003)

(81) Bestimmungsstaat (national): **US**.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

102 14 539.3 2. April 2002 (02.04.2002) DE

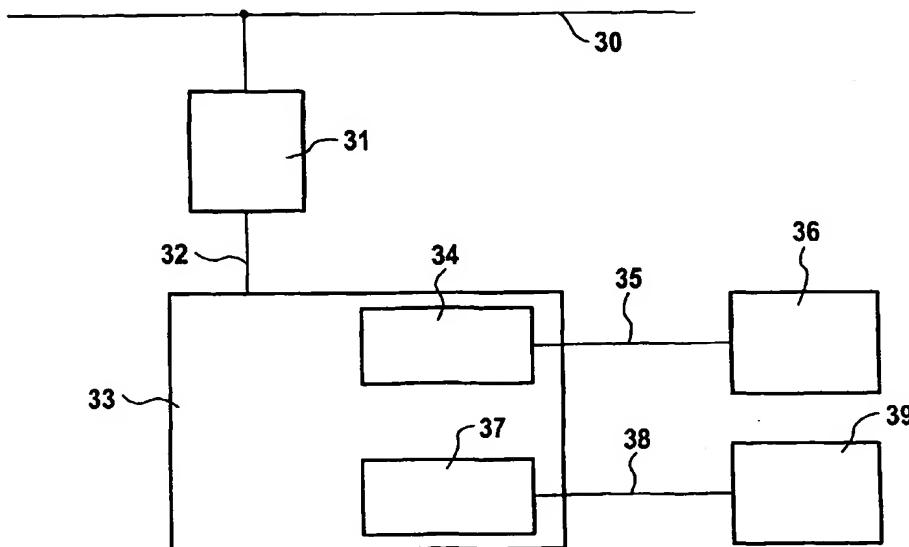
(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRODUCTION MACHINE COMPRISING A WEB SERVER-INTEGRATED CONTROL

(54) Bezeichnung: PRODUKTIONSMASCHINE MIT EINER IN EINEM WEB SERVER INTEGRIERTEM STEUERUNG



(57) Abstract: The invention relates to a production machine (39) that comprises a web server (33) integrated control, said web server (33) comprising software modules (34, 37) and at least one first software module (37) comprising first means for realizing the control.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2003/083587 A3

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)*
- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

5. August 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G05B19/042 G05B19/414

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/23290 A (DANCAU MARIAN GEORG ; HAUNI WERKE KOERBER & CO KG (DE); BAATZ GUNAR) 21 March 2002 (2002-03-21) page 3, line 10 - page 4, line 21 page 5, line 11 - line 32 page 7, line 6 - page 8, line 4 page 16, line 14 - page 19, line 25 -----	1-6
X	WO 01/57823 A (DOMAIN LOGIX CORP) 9 August 2001 (2001-08-09) page 3, line 7 - line 35 page 5, line 9 - page 6, line 20 page 7, line 7 - page 8, line 30 page 12, line 10 - page 13, line 15 -----	1-4, 6 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
4 June 2004	18/06/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Prokopiou, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01007

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KUCHLIN W ET AL: "HIGHROBOT: telerobotics in the Internet" EMERGING TECHNOLOGIES AND FACTORY AUTOMATION PROCEEDINGS, 1997. ETFA '97., 1997 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON LOS ANGELES, CA, USA 9-12 SEPT. 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 9 September 1997 (1997-09-09), pages 115-120, XP010242641 ISBN: 0-7803-4192-9 page 115, column 2, line 25 - line 32 page 116, column 2, line 38 - page 118, column 1, line 12 page 118, column 2, line 1 - page 119, column 2, line 16 ----	1,2,6,7
X	TAYLOR K ET AL: "Internet robots: a new robotics niche" IEEE ROBOTICS & AUTOMATION MAGAZINE, MARCH 2000, IEEE, USA, vol. 7, no. 1, 31 March 2000 (2000-03-31), pages 27-34, XP002273707 ISSN: 1070-9932 page 29, column 2, line 18 - page 31, column 1, line 36; figure 6 ----	1-3,6
X	EP 0 982 644 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 1 March 2000 (2000-03-01) paragraph '0023! - paragraph '0027! paragraph '0043! - paragraph '0057! ----	1,2,4,6, 7
X	EP 1 176 482 A (ABB RESEARCH LTD) 30 January 2002 (2002-01-30) paragraph '0005! - paragraph '0023! ----	1,2,4,6
X	CALKIN D W ET AL: "Visualisation, simulation and control of a robotic system using Internet technology" AMC'98 - COIMBRA. 1998 5TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON ADVANCED MOTION CONTROL. PROCEEDINGS (CAT. NO.98TH8354), AMC'98 - COIMBRA. 1998 5TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON ADVANCED MOTION CONTROL. PROCEEDINGS, COIMBRA, PORTUGAL, 29 JUNE-1 JULY 1998, 1 July 1998 (1998-07-01), pages 399-404, XP002273709 1998, Piscataway, NJ, USA, IEEE, USA ISBN: 0-7803-4484-7 page 401, column 2, line 1 - page 403, column 1, line 27 ----	1,2,4,6
		-/-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/01007

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 311 101 B1 (KASTNER ENGELBERT) 30 October 2001 (2001-10-30) column 2, line 25 – column 3, line 40 column 4, line 32 – column 5, line 36 column 6, line 25 – column 7, line 34 -----	1-7
A	GB 2 360 608 A (ROKE MANOR RESEARCH) 26 September 2001 (2001-09-26) page 8, line 3 – page 9, line 24 page 10, line 27 – page 12, line 25 -----	1-6
A	SAUCY P ET AL: "KhepOnTheWeb: open access to a mobile robot on the Internet" IEEE ROBOTICS & AUTOMATION MAGAZINE, MARCH 2000, IEEE, USA, vol. 7, no. 1, 31 March 2000 (2000-03-31), pages 41-47, XP002273708 ISSN: 1070-9932 page 42, column 1, line 18 – page 43, column 2, line 10 -----	1-4,6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/DE 03/01007

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0223290	A	21-03-2002	DE AU CN WO EP US	10046133 A1 1049902 A 1459053 T 0223290 A2 1328853 A2 2004015383 A1	28-03-2002 26-03-2002 26-11-2003 21-03-2002 23-07-2003 22-01-2004
WO 0157823	A	09-08-2001	AU WO US	3316401 A 0157823 A2 2002026514 A1	14-08-2001 09-08-2001 28-02-2002
EP 0982644	A	01-03-2000	JP JP EP US WO	2873222 B2 10315171 A 0982644 A1 6175206 B1 9852109 A1	24-03-1999 02-12-1998 01-03-2000 16-01-2001 19-11-1998
EP 1176482	A	30-01-2002	EP US	1176482 A1 2002066072 A1	30-01-2002 30-05-2002
US 6311101	B1	30-10-2001	EP EP AT AT DE DE	0916466 A1 0917034 A1 206655 T 214169 T 59704884 D1 59803258 D1	19-05-1999 19-05-1999 15-10-2001 15-03-2002 15-11-2001 11-04-2002
GB 2360608	A	26-09-2001	CA EP WO JP	2388389 A1 1247374 A1 0131852 A1 2003518788 T	03-05-2001 09-10-2002 03-05-2001 10-06-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01007

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G05B19/042 G05B19/414

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/23290 A (DANCAU MARIAN GEORG ; HAUNI WERKE KOERBER & CO KG (DE); BAATZ GUNAR) 21. März 2002 (2002-03-21) Seite 3, Zeile 10 – Seite 4, Zeile 21 Seite 5, Zeile 11 – Zeile 32 Seite 7, Zeile 6 – Seite 8, Zeile 4 Seite 16, Zeile 14 – Seite 19, Zeile 25 -----	1-6
X	WO 01/57823 A (DOMAIN LOGIX CORP) 9. August 2001 (2001-08-09) Seite 3, Zeile 7 – Zeile 35 Seite 5, Zeile 9 – Seite 6, Zeile 20 Seite 7, Zeile 7 – Seite 8, Zeile 30 Seite 12, Zeile 10 – Seite 13, Zeile 15 -----	1-4,6 -/-

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
4. Juni 2004	18/06/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Prokopiou, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KUCHLIN W ET AL: "HIGHROBOT: telerobotics in the Internet" EMERGING TECHNOLOGIES AND FACTORY AUTOMATION PROCEEDINGS, 1997. ETFA '97., 1997 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON LOS ANGELES, CA, USA 9-12 SEPT. 1997, NEW YORK, NY, USA, IEEE, US, 9. September 1997 (1997-09-09), Seiten 115-120, XP010242641 ISBN: 0-7803-4192-9 Seite 115, Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 32 Seite 116, Spalte 2, Zeile 38 - Seite 118, Spalte 1, Zeile 12 Seite 118, Spalte 2, Zeile 1 - Seite 119, Spalte 2, Zeile 16	1,2,6,7
X	TAYLOR K ET AL: "Internet robots: a new robotics niche" IEEE ROBOTICS & AUTOMATION MAGAZINE, MARCH 2000, IEEE, USA, Bd. 7, Nr. 1, 31. März 2000 (2000-03-31), Seiten 27-34, XP002273707 ISSN: 1070-9932 Seite 29, Spalte 2, Zeile 18 - Seite 31, Spalte 1, Zeile 36; Abbildung 6	1-3,6
X	EP 0 982 644 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 1. März 2000 (2000-03-01) Absatz '0023! - Absatz '0027! Absatz '0043! - Absatz '0057!	1,2,4,6, 7
X	EP 1 176 482 A (ABB RESEARCH LTD) 30. Januar 2002 (2002-01-30) Absatz '0005! - Absatz '0023!	1,2,4,6
X	CALKIN D W ET AL: "Visualisation, simulation and control of a robotic system using Internet technology" AMC'98 - COIMBRA. 1998 5TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON ADVANCED MOTION CONTROL. PROCEEDINGS (CAT. NO.98TH8354), AMC'98 - COIMBRA. 1998 5TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON ADVANCED MOTION CONTROL. PROCEEDINGS, COIMBRA, PORTUGAL, 29 JUNE-1 JULY 1998, 1. Juli 1998 (1998-07-01), Seiten 399-404, XP002273709 1998, Piscataway, NJ, USA, IEEE, USA ISBN: 0-7803-4484-7 Seite 401, Spalte 2, Zeile 1 - Seite 403, Spalte 1, Zeile 27	1,2,4,6

-/-

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 311 101 B1 (KASTNER ENGELBERT) 30. Oktober 2001 (2001-10-30) Spalte 2, Zeile 25 – Spalte 3, Zeile 40 Spalte 4, Zeile 32 – Spalte 5, Zeile 36 Spalte 6, Zeile 25 – Spalte 7, Zeile 34	1-7
A	GB 2 360 608 A (ROKE MANOR RESEARCH) 26. September 2001 (2001-09-26) Seite 8, Zeile 3 – Seite 9, Zeile 24 Seite 10, Zeile 27 – Seite 12, Zeile 25	1-6
A	SAUCY P ET AL: "KhepOnTheWeb: open access to a mobile robot on the Internet" IEEE ROBOTICS & AUTOMATION MAGAZINE, MARCH 2000, IEEE, USA, Bd. 7, Nr. 1, 31. März 2000 (2000-03-31), Seiten 41-47, XP002273708 ISSN: 1070-9932 Seite 42, Spalte 1, Zeile 18 – Seite 43, Spalte 2, Zeile 10	1-4,6,7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/01007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0223290	A	21-03-2002	DE	10046133 A1		28-03-2002
			AU	1049902 A		26-03-2002
			CN	1459053 T		26-11-2003
			WO	0223290 A2		21-03-2002
			EP	1328853 A2		23-07-2003
			US	2004015383 A1		22-01-2004
WO 0157823	A	09-08-2001	AU	3316401 A		14-08-2001
			WO	0157823 A2		09-08-2001
			US	2002026514 A1		28-02-2002
EP 0982644	A	01-03-2000	JP	2873222 B2		24-03-1999
			JP	10315171 A		02-12-1998
			EP	0982644 A1		01-03-2000
			US	6175206 B1		16-01-2001
			WO	9852109 A1		19-11-1998
EP 1176482	A	30-01-2002	EP	1176482 A1		30-01-2002
			US	2002066072 A1		30-05-2002
US 6311101	B1	30-10-2001	EP	0916466 A1		19-05-1999
			EP	0917034 A1		19-05-1999
			AT	206655 T		15-10-2001
			AT	214169 T		15-03-2002
			DE	59704884 D1		15-11-2001
			DE	59803258 D1		11-04-2002
GB 2360608	A	26-09-2001	CA	2388389 A1		03-05-2001
			EP	1247374 A1		09-10-2002
			WO	0131852 A1		03-05-2001
			JP	2003518788 T		10-06-2003